

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-017263

(43)Date of publication of application : 17.01.2003

(51)Int.Cl.

H05B 33/12

G09F 9/30

H05B 33/06

H05B 33/10

H05B 33/14

H05B 33/22

(21)Application number : 2001-204262

(71)Applicant : IDEMITSU KOSAN CO LTD  
DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 05.07.2001

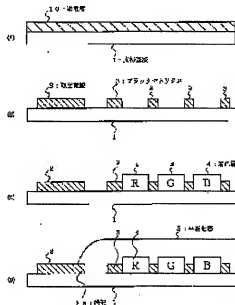
(72)Inventor : SAKAEDA NOBORU  
TSURUOKA YOSHIKI

## (54) EL DISPLAY, ITS MANUFACTURING METHOD, COLOR FILTER AND ITS MANUFACTURING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase visibility of the EL display unit and decrease the drive voltage and power consumption.

SOLUTION: In manufacturing the EL color filter that constitutes the EL display unit, an extraction electrode layer pattern 2 that is respectively connected to the upper electrode or the lower electrode and a shading layer pattern (black matrix) 3 that fills between the coloring layer patterns are formed simultaneously by carrying out patterning of the conductive layer 10.



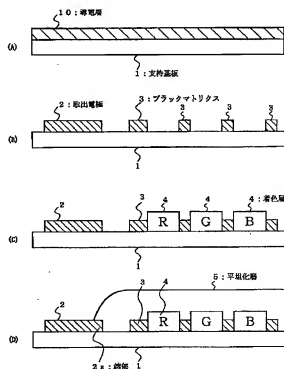
(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
H 0 5 B 33/12		H 0 5 B 33/12	E 3 K 0 0 7
			B 5 C 0 9 4
G 0 9 F 9/30	3 3 0	G 0 9 F 9/30	3 3 0 Z
	3 4 3		3 4 3 Z
	3 4 9		3 4 9 B
審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 21 頁) 最終頁に続く			
(21) 出願番号	特願2001-204262(P2001-204262)	(71) 出願人	000183646 出光興産株式会社 東京都千代田区丸の内3丁目1番1号
(22) 出願日	平成13年7月5日 (2001.7.5)	(71) 出願人	000002897 大日本印刷株式会社 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
		(72) 発明者	柴田 暢 千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地
		(74) 代理人	100086759 弁理士 渡辺 喜平
		最終頁に続く	

## (54) 【発明の名称】 EL表示装置、その製造方法、カラーフィルタ及びその製造方法

## (57) 【要約】

【課題】 EL表示装置の視認性を高くし、駆動電圧及び消費電力を低くする。

【解決手段】 EL表示装置を構成するEL用カラーフィルタを製造するにあたり、導電層10をパターンニングして、下部電極又は上部電極にそれぞれ接続される取出電極層パターン2と、着色層パターン間を埋める遮光層パターン(ブラックマトリクス)3とを同時に形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カラーフィルタ上に E L 表示素子を積層して設けた E L 表示装置であって、

前記 E L 表示素子は、カラーフィルタ側から下部電極、発光層及び上部電極を順次に積層して構成され、前記下部及び上部電極間に電圧を印加することにより前記発光層が発光し、

前記カラーフィルタは、透光性基板上に、前記 E L 表示素子の発光を受光する位置に配置された着色層パターンと、前記下部電極又は上部電極とそれぞれ接続された取出電極と、前記着色層パターン間を埋める遮光層パターンとを備えることを特徴とする E L 表示装置。

【請求項 2】 前記取出電極が、前記遮光層パターンと同一の導電性材料を含む取出電極層パターンにより構成されてなることを特徴とする請求項 1 記載の E L 表示装置。

【請求項 3】 前記遮光層パターンが、導電性を有し、前記下部電極と接続してあることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の E L 表示装置。

【請求項 4】 前記遮光層パターンが、前記下部電極を接続した前記取出電極と連続していることを特徴とする請求項 3 記載の E L 表示装置。

【請求項 5】 前記取出電極のシート抵抗値が、 $0.001 \sim 1.0 \Omega/\square$  の範囲内であることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の E L 表示装置。

【請求項 6】 前記取出電極が、 $1 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$  以下の抵抗率を有する導電性材料を含むことを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の E L 表示装置。

【請求項 7】 前記取出電極が、前記取出電極層パターン上に、 $1 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$  以下の抵抗率の導電性材料からなる低抵抗層を積層してあることを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の E L 表示装置。

【請求項 8】 前記取出電極の表面のうち、少なくとも前記下部電極又は上部電極との接続部分におけるイオン化ポテンシャルが、 $6.0 \text{ eV}$  以上であることを特徴とする請求項 1～7 のいずれかに記載の E L 表示装置。

【請求項 9】 前記遮光層パターンの前記透光性基板上側の可視光反射率が  $10\%$  以下であることを特徴とする請求項 1～8 のいずれかに記載の E L 表示装置。

【請求項 10】 前記着色層パターン及び遮光層パターンと、前記下部電極との間に、上部表面が平坦で、透光性を有する平坦化層が設けてあり、前記平坦化層が、前記取出電極のうち前記遮光層パターン寄りの端部を覆うように設けてあることを特徴とする請求項 1～9 のいずれかに記載の E L 表示装置。

【請求項 11】 前記着色層パターンが蛍光色素を含むことを特徴とする請求項 1～10 のいずれかに記載の E L 表示装置。

【請求項 12】 前記着色層パターンと前記透光性基板との間に、前記蛍光色素の励起波長の光を遮蔽し、か

つ、この蛍光色素の蛍光波長の光を透過する外光遮光層を設けてあることを特徴とする請求項 1 記載の E L 表示装置。

【請求項 13】 透光性基板上に、着色層パターンが配置され、前記着色層パターン上に、下部電極、発光層及び上部電極を順次に積層してなる E L 表示装置を製造するにあたり、

前記透光性基板上に導電層を形成する工程と、前記導電層をパターンニングして、前記下部電極又は上部電極にそれぞれ接続される取出電極層パターンと、前記着色層パターン間を埋める遮光層パターンとを同時に形成する工程とを含むことを特徴とする E L 表示装置の製造方法。

【請求項 14】 下部電極、発光層及び上部電極を順次に積層して構成され、前記下部及び上部電極間に電圧を印加することにより前記発光層が発光する E L 表示装置を構成するカラーフィルタであって、

透光性基板上に、前記 E L 表示素子の発光を受光する位置に配置された着色層パターンと、前記下部電極又は上部電極とそれぞれ接続される取出電極と、

前記着色層パターン間を埋める遮光層パターンとを備えることを特徴とする E L 用カラーフィルタ。

【請求項 15】 前記取出電極が、前記遮光層パターンと同一の導電性材料を含む取出電極層パターンにより構成されてなることを特徴とする請求項 14 記載の E L 用カラーフィルタ。

【請求項 16】 下部電極、発光層及び上部電極が順次に積層され、前記下部及び上部電極間に電圧を印加することにより前記発光層が発光する E L 表示装置を構成する E L 用カラーフィルタを製造するにあたり、

前記透光性基板上に導電層を形成する工程と、前記導電層をパターンニングして、前記下部電極又は上部電極にそれぞれ接続される取出電極層パターンと、前記着色層パターン間を埋める遮光層パターンとを同時に形成する工程とを含むことを特徴とする E L 用カラーフィルタの製造方法。

【請求項 17】 カラーフィルタ上に E L 表示素子を積層して設けた E L 表示装置であって、

前記 E L 表示素子は、前記フィルタ側から下部電極、発光層及び上部電極が順次に積層して構成され、前記下部及び上部電極間に電圧を印加することにより前記発光層が発光し、

前記カラーフィルタは、透光性基板上の E L 表示素子の発光を受光する位置に配置された着色層パターンを備えた E L 表示装置であって、

前記着色層パターン間、又は、前記着色層パターン間の上方に、導電性の遮光層パターンが設けてあり、前記遮光層パターンが、前記下部電極と接続してあることを特徴とする E L 表示装置。

【請求項 18】 前記下部電極又は上部電極とそれぞれ接続された取出電極を備え、前記遮光層パターンが、前記下部電極と接続された取出電極と連続していることを特徴とする請求項 17 記載の E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、民生用又は産業用ディスプレイ、例えば、携帯表示端末用ディスプレイ、カーナビゲーションやインパネ等の車載ディスプレイ、OA（オフィス・オートメーション）用パーソナルコンピュータ、TV（テレビ受像器）又は、FA（ファクトリー・オートメーション）用表示機器等に用いて好適な、カラー表示用の E L（エレクトロルミネッセンス、電界発光）表示装置及びその製造方法、E L 表示装置を構成するカラーフィルタ及びその製造方法に関し、特に、カラーフィルタの取出電極及び遮光層パターン（ブラックマトリクス）の構成及び製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、液晶表示装置（LCD）等の種々の平面ディスプレイ（平面表示装置）が開発されている。これら平面ディスプレイの中でも E L 表示装置は、自己発光のため視認性が高く、また、完全固体であるため衝撃性に優れている。E L 表示装置は、有機化合物又は無機化合物等を含む発光層を挟んで設けられた二つの電極間に電圧を印加して電流を流すことにより、発光層を発光させる。

【0003】 E L 表示装置を用いてカラー表示を行うためには、通常、色変換用のカラーフィルタが用いられる。カラー表示用の E L 表示装置においては、E L 表示素子が発光する画素の位置に合わせて、カラーフィルタの着色層パターンが平面的に分離して配置されている。カラーフィルタは、E L 表示素子の発光を受光して所望の色の光に変換することができるので、単一種類の単色の発光層を用いて容易にカラー表示を実現することができる。

【0004】 色変換用のカラーフィルタは、蛍光色素を含まないタイプと含むタイプとに分けられる。蛍光色素を含まないタイプのカラーフィルタは、発光層から入射した E L 光のうち、特定の波長領域の光のみを選択的に透過する。これにより、例えば白色の E L 光から三原色を構成する赤色、緑色又は青色の光を取り出すことができる。

【0005】 また、蛍光色素を含むタイプのカラーフィルタは、発光層から入射した E L 光を蛍光色素に吸収させ、蛍光を発光させる。これにより、例えば青色の E L 光を緑色又は赤色の蛍光に変換することができる。このようなカラーフィルタを設けた E L 表示装置の一例が、特開平 5-258860 号公報、及び、特開平 11-026156 号公報に記載されている。

【0006】 ところで、発光層とカラーフィルタの着色層パターンとは、互いに異なる層に形成されている。このため、発光層が発した E L 光が着色層パターンどうしの隙間から漏れ出す場合がある。その場合、表示色が混色したり、視角依存性が生じたりして視認性が低下してしまうことがある。

【0007】 そこで、カラーフィルタにおいては、着色層パターン間に遮光層パターンを設け、着色層パターン間の隙間を埋めている。これにより、混色や視角依存性の発生を防止し、視認性を向上させることができる。このような遮光層パターンを設けたカラーフィルタを備えた E L 表示装置の一例が、特開平 10-241860 号公報に記載されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、E L 表示装置は、電圧を印加して電流にて駆動する表示装置である。このため、例えば電圧駆動の液晶表示装置を駆動させる場合に比べ、E L 表示装置では高い電流を電極や、その電極と接続して外部に電極を引き出す取出電極に流す必要がある。このため、E L 表示装置においては、特に、取出電極の低抵抗化が必要となる。

【0009】 しかしながら、上記の各公開公報には、E L 表示装置の上部電極及び下部電極をそのまま延長して外部に引き出す構成が記載されている。上部電極及び下部電極自体は、配線の幅が狭い上、電極を構成する材料自体の抵抗率が高い。特に、発光層の光取出側に設けられる電極は、透光性を要求されるため、電極材料の選択範囲が狭く、抵抗率の低い材料を使うことが困難である。このため、電極をそのまま延長して取出電極とした場合には、高い電流を流すために駆動電圧を高くしなければならず、消費電力が高くなってしまいう問題があった。

【0010】 本発明は、上記の事情にかんがみてなされたものであり、視認性が高く、駆動電圧及び消費電力が低い E L 表示装置、その製造方法、その E L 表示装置を構成する E L 用カラーフィルタ及びその製造方法の提供を第一の目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】 この目的の達成を図るため、本発明の請求項 1 に係る E L 表示装置（以下、「第一の E L 表示装置」とも表記する。）によれば、カラーフィルタ上に E L 表示素子を積層して設けた E L 表示装置であって、E L 表示素子は、カラーフィルタ側から下部電極、発光層及び上部電極を順次に積層して構成され、前記下部及び上部電極間に電圧を印加することにより前記発光層が発光し、カラーフィルタは、透光性基板上に、E L 表示素子の発光を受光する位置に配置された着色層パターンと、下部電極又は上部電極とそれぞれ接続された取出電極と、前記着色層パターン間を埋める遮光層パターンとを備える構成としてある。

【0012】このように、本発明のE.L表示装置によれば、取出電極層パターンにより構成された取出電極を設けている。取出電極の抵抗率は、上部電極及び下部電極の抵抗率より容易に低くすることができる。このため、上部又は下部電極をそのまま延長する場合に比べて、外部装置から下位E.L表示装置の抵抗を小さくすることができる。その結果、必要な駆動電流を流すために印加する駆動電圧を低下させることができ、消費電力を低く抑えることができる。

【0013】また、本発明のE.L表示装置は、着色層パターン間を埋める遮光層パターンを設けている。このため、着色層パターン間の隙間からE.L光が漏れることを防ぐことができる。その結果、混色や視野角依存性の発生を防止し、視認性を向上させることができる。したがって、本発明によれば、視認性が高く、駆動電圧及び消費電力が低い表示装置を提供することができる。

【0014】また、請求項2記載の発明によれば、取出電極が、遮光層パターンと同一の導電性材料を含む取出電極層パターンにより構成してある。このように、取出電極パターンと遮光層パターンとに同一の導電性材料を用いれば、取出電極パターンと遮光層パターンとを同時に形成することもできる。同時に形成すれば、製造工程の煩雑性を回避し、製造歩留まりの低下を回避しつつ、視認性が高く、駆動電圧及び消費電力が低いE.L表示装置が得られる。

【0015】また、請求項3記載の発明によれば、遮光層パターンが、導電性を有し、下部電極と接続した構成としてある。

【0016】このように、導電性を有する遮光層パターンをそれぞれ下部電極を接続すれば、遮光層パターンを下部電極の給電線として利用することができる。これにより、下部電極の抵抗を低減することができる。その結果、必要な駆動電流を流すために印加する駆動電圧をより一層低下させることができる。このため、E.L表示素子の消費電力をより一層低減することができる。

【0017】その上、遮光層パターンを給電線として用いれば、下部電極の電圧降下を抑制することができる。これにより、表示領域の周辺部と中央部との発光輝度の差を低減することができる。このため、発光輝度の均一化を図ることができる。

【0018】また、請求項4記載の発明によれば、遮光層パターンが、下部電極を接続した取出電極と連続した構成としてある。このように、遮光層パターンを取出電極の延長部分とすれば、下部電極の電圧降下をより一層抑制することができ、より均一な発光輝度を実現することができる。

【0019】また、請求項5記載の発明によれば、取出電極のシート抵抗値が、 $0.001 \sim 10 \Omega/\square$ の範囲内である構成としてある。このように、取出電極のシート抵抗値を $0.001 \sim 10 \Omega/\square$ （ $\Omega/sq.$ ）と

も表記する。）の範囲内とすれば、E.L表示装置の駆動電圧を低下させ、消費電力を低く抑えることができるので好適である。

【0020】なお、シート抵抗値が $10 \Omega/\square$ よりも高くなると、外部回路からE.L表示素子の電流入注に至るまでの電圧降下が大きくなる。このため、駆動電圧が高くなり、消費電力が増大してしまう。一方、シート抵抗値を $0.001 \Omega/\square$ よりも低くするためには、取出電極を厚膜化せざるを得ず、取出電極のアスペクト比（膜厚/ライン幅）が高くなってしまふ。特に、 $100 \mu m$ ライン以下の高解像度な取出電極の場合に特にアスペクト比が高くなる。アスペクト比が高くなると、基板と取出電極との密着性が低下し、取出電極の剥離等による欠陥が生じ易くなる。

【0021】また、シート抵抗値は、より好ましくは、 $0.005 \sim 7 \Omega/\square$ 、さらに好ましくは、 $0.01 \sim 1 \Omega/\square$ の範囲内であるといふ。

【0022】また、請求項6記載の発明によれば、取出電極が、 $1 \times 10^{-4} \Omega \cdot cm$ 以下の抵抗率を有する導電性材料を含む構成としてある。このような低抵抗の導電性材料を合金等の形で混合しておけば、取出電極のより一層の低抵抗化を図ることができる。なお、導電性材料の抵抗率は、より好ましくは $5 \times 10^{-5} \Omega \cdot cm$ 以下、さらに好ましくは $1 \times 10^{-5} \Omega \cdot cm$ 以下であるといふ。

【0023】また、請求項7記載の発明によれば、取出電極が、前記取出電極層パターン上に、 $1 \times 10^{-4} \Omega \cdot cm$ 以下の抵抗率の導電性材料からなる低抵抗層を積層した構成としてある。このように、取出電極層パターン低抵抗層を積層すれば、取出電極のより一層の低抵抗化を図ることができる。

【0024】また、請求項8記載の発明によれば、取出電極の表面のうち、少なくとも下部電極又は上部電極との接続部分におけるイオン化ポテンシャルが、 $6.0 eV$ 以上である構成としてある。

【0025】このように、接続部分のイオン化ポテンシャルを $6.0 eV$ 以上とすれば、接続部分表面の酸化を抑制することができる。また、着色層パターン等のパターニングの際に使用する薬液による劣化を抑制することができる。その結果、取出電極と下部又は上部電極との接続抵抗の増大を抑制することができる。このため、駆動電圧及び消費電力の増大を抑制することができる。また、E.L表示装置の長期保存の際にも安定した駆動特性を得ることができる。

【0026】また、請求項9記載の発明によれば、遮光層パターンの透光性基板側表面の可視光反射率が $10\%$ 以下である構成としてある。このように可視光反射率を $10\%$ 以下とすれば、外光の反射を抑制できるので、コントラストの向上を図ることができる。

【0027】また、請求項10記載の発明によれば、着

色層パターン及び遮光層パターンと、下部電極との間に、上部表面が平坦で、透光性を有する平坦化層が設けられており、平坦化層が、前記取出電極のうち前記遮光層パターン寄りの端部を覆うように設けた構成としてある。

【0028】このように、平坦化層を設ければ、平坦化層上に下部電極及び上部電極を形成することができる。このため、着色層パターン上に直に下部及び上部電極を形成した場合に比べて、下部及び上部電極の段切れの発生を抑制することができる。さらに、取出電極の端部を平坦化層で覆っているため、取出電極の端部による段差による下部及び上部電極の段切れの発生を抑制することができる。

【0029】また、請求項11記載の発明によれば、着色層パターンが蛍光色素を含む構成としてある。このように、着色層パターンが蛍光色素を含めば、発光部が発したE光を励起光として吸収し、より長波長の蛍光を発生させることができる。これにより、E光を効率よく色変換し、発光効率を向上させることができる。

【0030】ところで、蛍光色素は、E光だけでなく、外光の励起光波長成分によっても励起して蛍光を発してしまう。非発光時に外光によって蛍光色素が発光してしまうと、表示コントラストが低下してしまう。

【0031】そこで、請求項12記載の発明によれば、着色層パターンと透光性基板との間に、蛍光色素の励起波長の光を遮蔽し、かつ、この蛍光色素の蛍光波長の光を透過する外光遮光層を設けた構成としてある。このように、外光遮光層を設ければ、外光によって蛍光色素が励起することを抑制し、コントラストの低下を抑制することができる。

【0032】ところで、電極を外部に取り出すにあたり、電極を延長せず、別に低抵抗の取出電極を形成することが考えられる。低抵抗の取出電極で電極を外部に引き出せば、駆動電圧を低減し、消費電力を低くすることが可能である。しかし、取出電極を別途形成すると、その分だけE表示装置の製造工程が煩雑となり、製造歩留まりが低下するおそれがある。その結果、製造コストが高くなってしまふという新たな問題が発生することになる。

【0033】そこで、本発明の請求項13に係るE表示装置の製造方法によれば、透光性基板上に、着色層パターンが配置され、着色層パターン上に、下部電極、発光層及び上部電極を順次に積層してなるE表示装置を製造するにあたり、透光性基板上に導電層を形成する工程と、導電層をパターンニングして、下部電極又は上部電極にそれぞれ接続される取出電極層パターンと、着色層パターン間を埋める遮光層パターンとを同時に形成する工程を含む方法としてある。

【0034】このように、本発明のE表示装置の製造方法によれば、遮光層パターン（例えばブラックマトリクス）と取出電極層パターンとを同時に形成する。これ

により、製造工程を煩雑化することなく、遮光層パターン及び取出電極層パターンを形成することができる。このため、着色層パターンと取出電極層パターンとを別々に形成する場合に比べて、製造工程を簡略化することができる。その結果、欠陥の発生が低減し、製造歩留まりの低下を抑制して、製造コストの上昇を防ぐことができる。

【0035】なお、ここで同時に形成とは、製造工程中の同一の工程で同一の処理により形成することをいう。また、このように同時に形成された取出電極層パターンと遮光層パターンとは、互いに、同一材料で形成される。

【0036】さらに、取出電極層パターンにより構成された取出電極を形成したことにより、必要な駆動電流を流すために印加する駆動電圧を低下させることができ、消費電力を低く押さえることができる。また、着色層パターン間を埋める遮光層パターンを形成したことにより、混色や視野角依存性の発生を防止し、視認性を向上させることができる。したがって、本発明によれば、視認性が高く、駆動電圧及び消費電力が低いE表示装置を、歩留まり良く製造することができる。

【0037】また、本発明の請求項14に係るE用カラーフィルタによれば、下部電極、発光層及び上部電極を順次に積層して構成され、下部及び上部電極間に電圧を印加することにより発光層が発光するE表示装置を構成するカラーフィルタであって、透光性基板上に、前記E表示装置の発光を受光する位置に配置された着色層パターンと、下部電極又は上部電極とそれぞれ接続される取出電極と、着色層パターン間を埋める遮光層パターンとを備え、取出電極が、遮光層パターンと同一材料の取出電極層パターンにより構成してある。

【0038】このように、本発明のE用カラーフィルタによれば、取出電極層パターンにより構成された取出電極を形成することにより、E表示装置において必要な駆動電流を流すために印加する駆動電圧を低下させることができ、消費電力を低く押さえることができる。また、着色層パターン間を埋める遮光層パターンを形成することにより、E表示装置において混色や視野角依存性の発生を防止し、視認性を向上させることができる。したがって、本発明によれば、視認性が高く、駆動電圧及び消費電力が低いE表示装置を構成するE用カラーフィルタを提供することができる。

【0039】また、請求項15記載の発明によれば、取出電極が、遮光層パターンと同一の導電性材料を含む取出電極層パターンにより構成してある。

【0040】このように、取出電極層パターンと遮光層パターンとに同一の導電性材料を用いれば、取出電極パターンと遮光層パターンとを同時に形成することもできる。同時に形成すれば、製造工程の煩雑化を回避し、製造歩留まりの低下を回避することができる。したがって

て、本発明によれば、視認性が高く、駆動電圧及び消費電力が低く、かつ、製造歩留まりの高いEL表示装置を構成するEL用カラーフィルタを提供することができる。

【0041】また、本発明の請求項16に係るEL用カラーフィルタの製造方法によれば、下部電極、発光層及び上部電極が順次に積層され、下部及び上部電極間に電圧を印加することにより発光層が発光するEL表示装置を構成するEL用カラーフィルタを製造するにあたり、透光性基板上に導電層を形成する工程と、導電層をパターンニングして、下部電極又は上部電極にそれぞれ接続される取出電極層パターンと、着色層パターン間を埋める遮光層パターンとを同時に形成する工程を含む方法とである。

【0042】このように、本発明のEL用カラーフィルタの製造方法によれば、遮光層パターン（ブラックマトリクス）と取出電極層パターンとを同時に形成する。これにより、製造工程を煩雑化することなく、遮光層パターン及び取出電極層パターンを形成することができる。このため、着色層パターンと取出電極層パターンとを別々に形成する場合に比べて、製造工程を簡略化することができる。その結果、欠陥の発生を低減し、製造歩留まりの低下を抑制して、製造コストの上昇を防ぐことができる。

【0043】さらに、取出電極層パターンにより構成された取出電極を形成することにより、必要な駆動電流を流すために印加する駆動電圧を低下させることができ、消費電力を低く押さえることができる。また、着色層パターン間を埋める遮光層パターンを形成することにより、混色や視野角依存性の発生を防止し、視認性を向上させることができる。したがって、本発明によれば、視認性が高く、駆動電圧及び消費電力が低いEL表示装置を構成するカラーフィルタを、歩留まり良く製造することができる。

【0044】また、本発明の請求項17に係るEL表示装置（以下、「第二のEL表示装置」とも表記する。）によれば、カラーフィルタ上にEL表示素子を積層して設けてあり、EL表示素子は、フィルタ側から下部電極、発光層及び上部電極が順次に積層して構成され、下部及び上部電極間に電圧を印加することにより発光層が発光し、カラーフィルタは、透光性基板上のEL表示素子の発光を受光する位置に配置された着色層パターンを備えたEL表示装置であって、着色層パターン間、又は、着色層パターン間の上に、導電性の遮光層パターンが設けてあり、遮光層パターンの各々が、下部電極の各々と個別に接続した構成とである。

【0045】このように、下部電極と遮光層パターンとを接続してあるので、遮光層パターンを下部電極の給電線として利用することができる。その結果、下部電極の電圧降下が小さくなるので、表示領域のうち取出電極近

傍での発光輝度と、中央部での発光輝度との輝度差を低減することができる。このため、表示領域全体にわたって発光輝度の均一性を向上させることができる。

【0046】その上、遮光層パターンを給電線としたので、必要な駆動電流を流すために印加する駆動電圧をより一層低下させることができる。このため、EL表示素子の消費電力をより一層低減することができる。

【0047】また、請求項18記載の発明によれば、下部電極又は上部電極とそれぞれ接続された取出電極を備え、遮光層パターンが、下部電極と接続された取出電極と連続した構成とである。このように、遮光層パターンを取出電極の延長部分とすれば、下部電極の電圧降下をより一層抑制することができ、より均一な発光輝度を実現することができる。

【0048】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照し、本発明のEL表示装置、その製造方法、カラーフィルタ及びその製造方法の実施の形態について併せて説明する。

【0049】【第一実施形態】（ドットマトリクスタイプ）

まず、図1及び図2を参照して、第一実施形態のEL表示装置の製造方法及びカラーフィルタの製造方法について説明する。図1の(A)～(D)及び図2の(A)～(C)は、第一実施形態のEL表示装置の製造方法を説明するための断面工程図である。また、図1の(A)～(D)は、第一実施形態のEL表示装置を構成するカラーフィルタの製造方法を説明するための断面工程図でもある。

【0050】なお、以下の各図面においては、下部電極パターンのギャップを埋め、下部電極と上部電極との短絡を防ぐ層間絶縁膜の図示を省略している。また、各平面図においては、断面部分ではないが、取出電極及び遮光層パターンにハッチングを付けている。

【0051】まず、図1の(A)に示すように、透光性基板（以下、「支持基板」とも称する。）1上の全面に、導電層10を形成する。透光性基板1としては、400～700nmの可視領域における光の透過率が50%以上で、平滑な基板が望ましい。このような基板として、ガラス板及びリコー板等が挙げられる。

【0052】また、導電層10は、次のパターンニング工程により、取出電極と遮光層パターンとに画成されるものである。このため、導電層10は、取出電極として低抵抗であって、遮光層パターンとして透光性を有することを兼ね備える材料である必要がある。

【0053】取出電極として、導電層10のシート抵抗値が、 $0.001 \sim 10 \Omega/\square$ の範囲内であることが望ましい。例えば、有機EL表示装置をパッシブマトリクス駆動させる際に、 $10 \text{ cd}/\text{A}$ のEL表示素子で、走査電極ライン数が60本であり、発光面積が $0.092 \text{ cm}^2$ （ $300 \times 300 \mu\text{m}$ の画素面積、画素数16

0個/走査電極ライン、開口率64%)とすると、走査電極一本あたりの電流値は2.4mAとなる。一方、走査電極に接続された取出電極一本の幅が280 $\mu$ m、長さ20mmとすると、シート抵抗が10 $\Omega$ /□を越える場合、取出電極一本あたりの抵抗値は $10 \times 2 / 0.028 = 714 \Omega$ を超えることになり、 $0.024 \times 714 = 17.1$ Vを越える電圧降下が発生し、消費電力が高くなることが分る。

【0054】さらに、取出電極としては、導電層10が、 $1 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下の導電性材料を含むこと望ましい。このような低抵抗の導電性材料を合金等の形で混合しておけば、取出電極のより一層の低抵抗化を図ることができる。なお、導電性材料の導電率は、より好ましくは $5 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下、さらに好ましくは $1 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下であることよい。

【0055】また、透光層パターンとしては、導電層10の透過率は、波長400~700nmの可視領域において10%以下であることが好ましく、1%以下がさらに好ましい。10%を越えると、発光層からのE.L光が漏れて視認性を悪化させるおそれがある。

【0056】そして、導電層10の材料としては、以下の金属や以下の金属を用いた合金が挙げられる。金属としては、例えば、銀(Ag)、アルミニウム(Al)、金(Au)、ベリリウム(Be)、カルシウム(Ca)、ガドミウム(Gd)、コバルト(Co)、クロム(Cr)、銅(Cu)、鉄(Fe)、ガリウム(Ga)、ハフニウム(Hf)、インジウム(In)、イリジウム(Ir)、カリウム(K)、ランタン(La)、リチウム(Li)、マグネシウム(Mg)、モリブデン(Mo)、ナトリウム(Na)、ニオブ(Nb)、ニッケル(Ni)、オスmium(Os)、鉛(Pb)、パラジウム(Pd)、白金(Pt)、ルビジウム(Rb)、レニウム(Re)、ロジウム(Rh)、ルテチウム(Ru)、アンチモン(Sb)、シリコン(Si)、錫(Sn)、ストロンチウム(Sr)、タンタル(Ta)、トリウム(Th)、チタン(Ti)、タリウム(Tl)、ウラン(U)、バナジウム(V)、タングステン(W)、イットリウム(Y)、イッテルビウム(Yb)、亜鉛(Zn)、及び、ジルコニウム(Zr)が挙げられる。

【0057】また、合金としては、銀-パラジウム-銅(APC)、銀-ルテチウム-銅(ARC)、アルメル、黄銅(真鍮)、コンスタンタン、ジュラルミン、青銅、炭素鋼、ニッケリン、白金ロジウム、ハイパーコ、ハイパーニッケル、パーマロイ、パーメンダー、プラチノイド、マンガニン、モネル、洋銀、及び、リン青銅が挙げられる。

【0058】また、導電層10は、金属膜の状態で行なうことが作成の簡易性の面から好ましい。この場合、金属膜は、二種類以上の多層膜とすることが、膜の安定

性を高める上でさらに好ましい場合がある。この多層膜としては、上記金属又はそれらの合金を用いて形成することができる。例えば、三層の場合、Ta層、Cu層、Ta層の組合せや、Ta層、Al層、Ta層の組合せが挙げられる。また、二層の場合、Al層とTa層との組合せ、Cr層とAl層との組合せ、Cr層とAl層との組合せ、Ni層とAu層との組合せ、Al層とMo層との組合せを挙げることができる。

【0059】ここで、膜の安定性とは、低抵抗率を維持しようとともに、エッチングの際、その処理に用いる薬液等により腐食されにくい性質をいう。例えば、AlやAg単体では抵抗率は低いものの腐食されやすいが、その上部及び下部の少なくとも一方に耐食性に優れた金属、例えばTa、Cr、Mo、Au等の膜を積層することにより、膜の安定性を高めることができる。

【0060】また、導電層10の厚さとしては特に制限はないが、十分な低抵抗性ととともに十分な透光性を得るため、例えば、10nm~数10 $\mu$ mが好ましく、特に好ましくは、50nm~5 $\mu$ mがよい。10nm未満であると、抵抗値が大きくなり取出電極として好ましくなくなる。また、数10 $\mu$ mを越えると高精細化が困難となるだけでなく、導電層10と支持基板1との密着性が悪くなり、導電層10の剥離等により、E.L表示装置の欠陥が生じるおそれがある。

【0061】次に、図1の(B)に示すように、導電層10をパターンニングして、下部電極又は上部電極にそれぞれ接続される取出電極層パターン2と、着色層パターン間を埋める透光層パターン(ブラックマトリクス)3とを同時に形成する。これにより、製造工程を煩雑化することなく、透光層パターン3及び取出電極層パターン2を形成することができる。このため、透光層パターン3と取出電極層パターン2とを別々に形成する場合に比べて、製造工程を簡略化することができる。その結果、製造歩留まりの低下を抑制して、製造コストの上昇を防ぐことができる。なお、本実施形態では、取出電極層パターン2がそのまま取出電極2となる。

【0062】ここで、図3に、取出電極層パターン2及び透光層パターン3の平面パターンを示す。図1の(B)は、図3のA-Aにおける要部断面図に相当する。図3に示すように、ブラックマトリクス3は、表示領域となる長方形の領域に画成されている。ブラックマトリクス3は、マトリクス状に配置される各色層パターンの形成予定位置に合わせて開口部を設けている。また、取出電極層パターン(取出し電極)2は、表示領域の周囲に画成されている。取出電極層パターン2は、表示電極の外側に向けられて広がるように配置されている。

【0063】次に、図1の(C)に示すように、ブラックマトリクス3の開口部にそれぞれ着色層パターン4を形成する。これにより、E.L用カラーフィルタが得られる。ここで、図4に、E.L用カラーフィルタの平面パタ



ーンを示す。図1の(C)は、図4のA-Aにおける要部断面図に相当する。

【0064】図4に示すように、このEL用カラーフィルタにおいては、支持基板1上に、マトリクス状に配置された着色層パターン4と、表示領域の周囲に形成された取出電極層パターン2と、表示領域に形成された着色層パターン4間を埋める遮光層パターン3とを備えている。そして、取出電極層パターン2と遮光層パターン3とは同時に形成されているので、これらパターンどうしは、同一材料で形成されている。

【0065】また、着色層パターン4は、三原色の赤色、緑色及び青色の着色層パターンを順次繰り返し並べているが、一色又は二色であったり、三原色の中間色(例えば、黄色、紫色等)であってもよい。着色層パターン4としては、蛍光色素を含むタイプを用いてもよいし、蛍光色素を含まないタイプを用いてもよい。また、蛍光色素を含むタイプと、蛍光色素を含まないタイプとを積層して用いてもよい。

【0066】また、蛍光色素を含むタイプの場合、例えば、蛍光色素及び樹脂、又は、蛍光色素のみからなり、蛍光色素及び樹脂からなる場合は、蛍光色素をバインダー樹脂に溶解又は分散させた固体状態のものを挙げることができ。また、蛍光色素を含まないタイプの場合、赤、緑、青の各着色層は、それぞれ、赤、緑、青の波長領域の光のみを選択的に透過させる材料で形成するとよい。

【0067】次に、図1の(D)に示すように、表示領域の着色層パターン4及び遮光層パターン3の上に、上部表面が平坦で、透光性を有する平坦化層5を形成する。ここで、図5に、平坦化層5を形成したEL用カラーフィルタの平面パターンを示す。図1の(D)は、図5のB-Bにおける要部断面図に相当する。図5に示すように、平坦化層5は、表示領域となる長方形の領域に画成されている。

【0068】このように、平坦化層5を設ければ、平坦化層5に下部電極及び上部電極(走査電極、信号電極)を形成することができる。このため、遮光層パターン3又は着色層パターン4上に直に下部及び上部電極を形成した場合に比べて、下部及び上部電極の段切れ又は短絡の発生を抑制することができる。

【0069】また、平坦化層5は、取出電極2のうち遮光層パターン3寄りの端部2aを覆うように形成される。このように取出電極2の端部2aを平坦化層5で覆っているため、取出電極2の端部2aによる段差による下部及び上部電極の段切れの発生を抑制することができる。

【0070】次に、図2の(A)に示すように、平坦化層5上に、蒸着法やスパッタリング法により、ストライプ状の下部電極6を形成する。そして、下部電極6は、表示領域の周囲で、取出電極2と接続される。

【0071】下部電極6としては、透明で、仕事関数の大きい(4eV以上)金属、合金、電気伝導性化合物、又は、これらの混合物を電極物質とするものが好ましい。このような電極物質の具体例としては、Au等の金属、CuI、ITO、SnO<sub>2</sub>、ZnO又はIn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-ZnO等の導電性透明材料が挙げられる。

【0072】また、下部電極6のシート抵抗は、数百Ω/□以下が好ましい。下部電極6の膜厚は、材料にもよるが、例えば、10nm〜1μm、好ましくは、10〜2000nmの範囲内とするとよい。

【0073】次に、図2の(B)に示すように、平坦化層5及び下部電極6上に、発光層7を形成する。発光層7には、無機発光材料、有機化合物等の任意好適な材料を使用することができる。なお、ここでは、発光層7に有機層を用いるのが好ましい。有機ELでは、発光材料として分子設計により種々の有機化合物が得られ、さらに、有機層の成膜は無機物に比べて着色層へのダメージが小さい。このため、有機層を用いれば、種々のEL発光色が得られ、高効率で欠陥の少ないフルカラー液晶表示やマルチカラー表示の実現が可能である。

【0074】次に、図2の(C)に示すように、発光層7上に、蒸着法やスパッタリング法により、ストライプ状の上部電極8を形成する。そして、上部電極8は、表示領域の周囲で、取出電極2と接続される。ここで、図6に、EL表示装置の平面パターンを示す。図2の(C)は、図6のC-Cにおける要部断面図に相当する。

また、図2の(C)では、EL発光の取出方向を図面下向き矢印で示している。

【0075】上部電極8としては、仕事関数の小さい(4eV以下)金属、合金、電気伝導性化合物及びこれらの混合物を電極物質とするものが用いられる。このような電極物質の具体例としては、例えば、ナトリウム、ナトリウム・カリウム合金、マグネシウム、リチウム、マグネシウム・鋁合金、アルミニウム、酸化アルミニウム(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、アルミニウム・リチウム合金、インジウム、希土類金属が挙げられる。

【0076】また、上部電極8のシート抵抗は、数百Ω/□以下が好ましい。上部電極8の膜厚は、材料にもよるが、例えば、10nm〜1μm、好ましくは、10〜2000nmの範囲内とするとよい。

【0077】ところで、取出電極2の表面のうち、下部電極6又は上部電極8との接続部分におけるイオン化ポテンシャルは、6.0eV以下であることが望ましい。このようにすれば、接続部分表面の酸化を抑制することができるとともに、着色層パターン等のパターンニングの際に使用する薬液による劣化を抑制することができる。その結果、取出電極と下部又は上部電極との接続抵抗の増大を抑制することができる。このため、駆動電圧及び消費電力の増大を抑制することができる。また、EL表示装置の長期保存の際にも安定した駆動特性を得ること

ができる。

【0078】そのような、イオン化ポテンシャルが高い材料として、Ta、Cr、Mo、Ni、Au、Ti、Pt等が挙げられる。そして、これら材料の膜を取出電極パターン2の接続部分の表面に設けるとよい。または、これら材料で取出電極パターン2を形成してもよい。

【0079】さらに、水分や酸素によるEL表示装置の劣化を防止するため、EL表示素子及び平坦化層5を覆うように封止を行うとよい。なお、封止剤と支持基板1との接続は、取出電極2又は支持基板1上で行うとよい。

【0080】このようにして、支持基板1上に、着色層パターン4がマトリクス状に配置され、各着色層パターン4上で、発光層7を挟んで直交するストライプ状の下部電極6及び上部電極8を設けたEL表示装置が得られる。このような構成とすることにより、表示品質（視認性）に優れ、低消費電力、低製造コストのマルチカラー又はフルカラーEL表示装置を実現することができる。

【0081】【第二実施形態】（ドットマトリクスタイプ）

次に、図7を参照して、本発明の第二実施形態について説明する。図7は、第二実施形態のEL表示装置を構成するEL用カラーフィルタの要部断面図である。第二実施形態においては、取出電極において、取出電極層パターン2上に、 $1 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下の導電性材料からなる低抵抗層2-1を積層している。このように、取出電極層パターン低抵抗層を積層すれば、取出電極のより一層の低抵抗化を図ることができる。

【0082】【第三実施形態】（ドットマトリクスタイプ）

次に、図8を参照して、本発明の第三実施形態について説明する。図8は、第三実施形態のEL表示装置を構成するEL用カラーフィルタの要部断面図である。第三実施形態においては、着色層パターン4と支持基板1との間に、着色層パターン4に含まれる蛍光色素の励起波長の光を透過し、かつ、この蛍光色素の蛍光波長の光を透過する外光遮光層9を設けている。このように、外光遮光層9を設ければ、外光によって蛍光色素が励起することを抑制し、コントラストの低下を抑制することができる。

【0083】【第四実施形態】（ドットマトリクスタイプ）

次に、図9を参照して、本発明の第四実施形態について説明する。図9は、第四実施形態のEL表示装置を構成するEL用カラーフィルタの要部断面図である。第四実施形態においては、遮光層パターン（ブラックマトリクス）3aの支持基板1側に反射防止層3-1を設けている。このため、ブラックマトリクス3aの透光性基板側表面の可視光反射率を10%以下とすることができる。反射防止層3-1の材料としては、光吸収性の酸化物質又は

窒化物が挙げられる。具体的には、例えば、酸化クロム、酸化ニッケル、酸化バナジウム、酸化コバルト、酸化ルテニウム、酸化モリブデンや、これら酸化物を酸化シリコンや酸化アルミニウム等の酸化物質で分散させた混合酸化物を挙げることができる。

【0084】【第五実施形態】（ドットマトリクスタイプ）

次に、図10及び図11を参照して、本発明の第五実施形態について説明する。図10は、第五実施形態のEL表示装置の要部断面図である。また、図11は、第五実施形態のEL表示装置の平面図である。なお、図10は、図11のD-Dに沿った断面図に相当する。

【0085】第五実施形態のEL表示装置は、カラーフィルタ上にEL表示素子が積層されている。カラーフィルタは、透光性の支持基板1上に、着色層パターン4と、取出電極2と、遮光層パターン3-0とを設けている。着色層パターン4及び取出電極2の配置は、図11に示すように、第一実施形態と同様であるので、その詳細な説明を省略する。

【0086】そして、図11に示すように、下部電極6に平行な遮光層パターン3-0が、着色層パターン4間にストライプ状に設けられている。遮光層パターン3-0の各々は、下部電極6の各々と一対一で接続している。また、各遮光層パターン3-0は、表示領域内の全長にわたって、下部電極6と接している。したがって、遮光層パターン3-0は、下部電極6と一体となった給電線となっている。

【0087】また、遮光層パターン3-0は、導電性を有し、上述した第一実施形態と同様に、取出電極2と同一の低抵抗材料で同時に形成されている。また、各遮光層パターン3-0は、それぞれ取出電極2と連続して形成されている。

【0088】さらに、下部電極6上には、発光層7及びストライプ状の上部電極8が積層されている。そして、上部電極8は、図11に示すように、マトリクス状に配置された着色層パターン4の上で、下部電極6と直交するように配置されている。また、上部電極8は、取出電極2に接続されている。

【0089】このように、第五実施形態のEL表示装置は、遮光層パターン3-0を下部電極6の給電線としたので、下部電極6の抵抗を実質的に低減することができる。その結果、駆動電圧及び消費電力を低減するとともに、表示領域の発光輝度の均一性を高めて視認性の向上を図ることができる。

【0090】【第六実施形態】（ドットマトリクスタイプ）

次に、図12及び図13を参照して、本発明の第六実施形態について説明する。図12は、第六実施形態のEL表示装置の要部断面図である。また、図13は、第五実施形態のEL表示装置の平面図である。なお、図12

は、図 13 の F-F に沿った断面図に相当する。

【0091】第六実施形態の E L 表示装置は、カラーフィルタ上に E L 表示素子が積層されている。なお、支持基板 1 上の取出電極 2、着色層パターン 4、発光層 7 及び上部電極 8 の構成及び配置は、第五実施形態と同様であるので、その詳細な説明を省略する。

【0092】第六実施形態の E L 表示装置においては、図 12 に示すように、着色層パターン 4 上に、平坦化層 5 が積層されている。そして、この平坦化層 5 上に、導電性の遮光層パターン 30 及び下部電極 6 が形成されている。遮光層パターン 30 は、着色層パターン 4 間の上方に、図 13 に示すように、下部電極 6 と平行なストライプ状に形成されている。また、各遮光層パターン 30 は、表示領域内の全長にわたって、下部電極 6 と接している。したがって、遮光層パターン 30 は、下部電極 6 と一体となった給電線となっている。

【0093】なお、第六実施形態においては、遮光層パターン 30 を、取出電極 2 と同時に形成しても良いし、別の製造段階で形成しても良い。また、遮光層パターン 30 は、下部電極 6 よりも低抵抗であることが望ましく、取出電極 2 と同一の材料を含むことが望ましい。

【0094】このように、第六実施形態の E L 表示装置も、第五実施形態と同様に、遮光層パターン 30 を下部電極 6 の給電線としたので、下部電極 6 の抵抗を實質的に低減することができる。その結果、駆動電圧及び消費電力を低減するとともに、表示領域の発光輝度の均一性を高めて視認性の向上を図ることができる。

【0095】【第七実施形態】（ドットマトリクスタイプ）

次に、図 14 及び図 15 を参照して、本発明の第七実施形態について説明する。図 14 は、第七実施形態の E L 表示装置の要部断面図である。また、図 15 は、第七実施形態の E L 表示装置の平面図である。なお、図 14 は、図 15 の E-E に沿った断面図に相当する。

【0096】第七実施形態の E L 表示装置は、カラーフィルタ上に E L 表示素子が積層されている。なお、支持基板 1 上の取出電極 2、着色層パターン 4、平坦化層 5、発光層 7 及び上部電極 8 の構成及び配置は、第六実施形態と同様であるので、その詳細な説明を省略する。

【0097】第七実施形態の E L 表示装置においては、下部電極 6 は、平坦化層 5 の上に設けられている。一方、導電性の遮光層パターン 30 は、図 14 に示すように、平坦化層 5 の下の着色層パターン 4 間に、下部電極 6 と平行なストライプ状に形成されている。

【0098】そして、平坦化層 5 上の下部電極 6 と、平坦化層 5 下の遮光層パターン 30 とは、平坦化層 5 に穿たれたスルーホールを介して導通している。これにより、遮光層パターン 30 は、下部電極 6 の給電線となっている。なお、ここでは、図 15 に示すように、スルーホール 51 を各着色層パターン 4 ごとに設けているが、

スルーホール 51 の数や配置はこれに限定されない。

【0099】また、第七実施形態においても、遮光層パターン 30 は、取出電極 2 と同時に形成しても良いし、別の製造段階で形成しても良い。また、遮光層パターン 30 は、下部電極 6 よりも低抵抗であることが望ましく、取出電極 2 と同一の材料を含むことが望ましい。

【0100】このように、第七実施形態の E L 表示装置も、第五及び第六実施形態と同様に、遮光層パターン 30 を下部電極 6 の給電線としたので、下部電極 6 の抵抗を實質的に低減することができる。その結果、駆動電圧及び消費電力を低減するとともに、表示領域の発光輝度の均一性を高めて視認性の向上を図ることができる。

【0101】【第八実施形態】（セグメントタイプ）

上述の各実施形態においてはドットマトリクス型の E L 表示装置の例について説明したが、本発明はドットマトリクス型の E L 表示装置に限定されない。そこで、第八実施形態では、文字、数字等の表示をベタで行うセグメント型の E L 表示装置の例について説明する。

【0102】以下、図 16 を参照して、本発明の第八実施形態について説明する。図 16 の (A) は、第八実施形態の E L 表示装置の平面図である。また、図 16 の (B) は、図 16 の (A) の G-G に沿った断面図である。図 16 の (A) に示すように、第八実施形態の E L 表示装置は、セグメント型であって、「E」及び「L」という文字を表示する。なお、図 16 の (A) は、背面側より見た平面図であるので、「E」及び「L」の文字のパターンが左右反転している。

【0103】第八実施形態のセグメント型の E L 表示装置は、カラーフィルタと、その上に積層された E L 表示素子とから構成されている。前記カラーフィルタは、透光性を有する支持基板 1 と、その上にそれぞれ設けられた、取出電極 2 と、第一及び第二着色層パターン 4a 及び 4b と、着色層パターン間を埋める遮光層パターン 30 とを備えている。さらに、本実施形態では、第一及び第二着色層パターン 4a 及び 4b と、遮光層パターン 30 との間に、平坦化層 5 を設けている。

【0104】各取出電極 2 と遮光層パターン 30 とは、上述した第一実施形態と同様にして、同一材料により、同時に形成されている。

【0105】第一着色層パターン 4a は、図 16 の (A) に示すように「L」の文字を左右反転させた平面パターンで設けられている。また、第二着色層パターン 4b は、「E」の文字を左右反転させた平面パターンで設けられている。そして、第一及び第二着色層パターン 4a 及び 4b の周囲には、矩形的領域に遮光層パターン 30 が設けられている。

【0106】E L 表示素子は、図 16 の (B) に示すように、平坦化層 5 上に、第一及び第二下部電極 6a 及び 6b、発光層 7 及び上部電極 8 を順次に積層して構成されている。

【0107】第一下部電極6aは、図16の(A)に示すように、第一着色層パターン4aを含む矩形領域に設けられている。また、第二下部電極6bは、第二着色層パターン4bを含む矩形領域に設けられている。さらに、上部電極8は、第一及び第二着色層パターン4a及び4bの両方を含む矩形領域に設けられている。そして、第一下部電極6a、第二下部電極6b及び上部電極8は、それぞれ取出電極2に接続されている。

【0108】したがって、第一下部電極6aと上部電極8との間に電圧を印加すれば、これら電極が重なった領域の発光層7部分が発光し、その発光を第一着色層パターン4aが受光して色変換して「L」字パターンを点灯させることができる。

【0109】また、第二下部電極6bと上部電極8との間に電圧を印加すれば、これら電極が重なった領域の発光層7部分が発光し、その発光を第二着色層パターン4bが受光して色変換して「E」字パターンを点灯させることができる。

【0110】このように、第八実施形態では、取出電極2と第一及び第二下部電極6a及び6bとを同時に形成してあるので、セグメント型においても、視認性が高く、駆動電圧及び消費電力が低いEL表示装置を、歩留まり良く製造することができる。

# 【0111】

【実施例】本発明を実施例によってさらに具体的に説明する。

## 〔実施例1〕（ドットマトリクスタイプ）

実施例1では、有機EL多色表示用カラーフィルタを製造し、さらに、有機EL表示装置を作成する様子を、上述した第一実施形態で説明した図1及び図2に対応づけて説明する。

【0112】（有機EL多色表示用カラーフィルタの製造）実施例1では、まず、112mm×143mm×1.1mmの支持基板（OA2ガラス：日本電気硝子社製）上に、取出電極層パターンとブラックマトリクス（B1）の材料としての導電層10を形成した（図1の(A)）。ここでは、導電層10として、酸化クロムを50nm、アルミニウムを600nm、クロムを50nmずつスパッタリングにより順次積層した。

【0113】次に、導電層10上に、ポジ型レジスト（HPR204：富士オーリン製）をスピンコートして成膜した。続いて、このレジスト膜を、取出電極層パターンと、200μmライン幅で格子状のパターンとなるようなフォトマスクを介して紫外線で露光する。そして、TMAH（テトラメチルアンモニウムヒドロキシド）の現像液で現像し、130℃でベークした。

【0114】次に、硝酸セリウムアンモニウム/過塩素酸水溶液からなるクロムエッチャントで、露出しているクロム層部分をエッチングした。続いて、リン酸/硝酸/酢酸溶液からなるアルミニウムエッチャントで、露出

しているアルミニウム層部分をエッチングした。さらに、硝酸セリウムアンモニウム/過塩素酸水溶液からなるクロムエッチャントで、露出している酸化クロム層部分をエッチングした。

【0115】続いて、エタノールアミンを主成分とする剥離液（N303：長瀬産業製）でレジストを除去して、取出電極パターン（取出電極）2と遮光層パターン（ブラックマトリクス）3を得た（図1の(B)）。この取出電極2のシート抵抗は、0.09Ω/□であり、取出電極（陰極側）一本あたりの抵抗値は10Ωであった。

【0116】次に、青色用（B）の着色層パターン4の材料として、V259（新日鉄化学社製）を支持基板1上にスピンコートして成膜した。続いて、長方形（90μm×290μm）の色配列がストライプでドット状のパターンが7680個得られるようなフォトマスクを介して、ブラックマトリクス3に位置合わせして紫外線で露光した。そして、2%炭酸ナトリウム水溶液で現像後、200℃でベークし、青色用の着色層パターン4（膜厚1.5μm）を形成した。

【0117】次に、緑色用（G）の着色層パターン4の材料として、0.04mol/kg（対固形分）となる量のクマリン6をアクリル系ネガ型フォトリソレジスト（V259PA、固形分濃度50%：新日鉄化学社製）に溶解させてインキを調製した。このインキを支持基板1上にスピンコートして成膜した。続いて、青色用で用いたフォトマスクを、青色用の着色層パターン4の位置から100μmピッチ、ストライプ状色配列に対して垂直方向へずらし、このフォトマスクを介して紫外線で露光した。そして、2%炭酸ナトリウム水溶液で現像後、200℃でベークし、緑色用の着色層パターン4を形成した。

【0118】次に、赤色用（R）の着色層パターン4の材料として、クマリン6：0.53g、ペーシックバイオレット11：1.5g、及び、ローダミン6G：1.5gをアクリル系ネガ型フォトリソレジスト（V259PA、固形分濃度50%：新日鉄化学社製）：100gに溶解させたインキを調製した。

【0119】このインキを支持基板1上にスピンコートして成膜した。続いて、青色用で用いたフォトマスクを、青色用の着色層パターン4の位置から200μmピッチ、ストライプ状色配列に対して垂直方向へずらし、このフォトマスクを介して紫外線で露光した。そして、2%炭酸ナトリウム水溶液で現像後、160℃でベークし、赤色用の着色層パターン4（膜厚10μm）を形成した。このようにして、青、緑、赤の三色の着色層パターン4を形成した（図1の(C)）。

【0120】次に、平坦化層5として、アクリル系光及び熱硬化性樹脂（V259PA、新日鉄化学社製）を支持基板1上にスピンコートして成膜し、取出電極2の端

部 2a と表示領域が露光できるようにマスクを介して紫外線露光し、TMAH (テトラメチルアンモニウムヒドロキシド) の現像液で現像した。次に、160℃でベークして平坦化層 5 (膜厚 5 μm) を形成した (図 1 の (D))。以上のようにして EL 用カラーフィルタを形成した。

【0121】 (有機 EL 表示装置の作成) 続いて、この EL 用カラーフィルタ上に EL 表示素子を形成し、EL 表示装置を作成した。まず、EL 用カラーフィルタ上に、IZO (インジウム亜鉛酸化物:  $\text{In}_2\text{O}_3\text{-ZnO}$ ) をスパッタリングにより 200 nm の膜厚 (20 Ω/□) で成膜した。

【0122】 次に、IZO 膜上に、ボジ型レジスト (HPR204: 富士オリアン製) をスピコートして成膜し、85 μm ラインで 15 μm キップのストライプ状のパターンとなるようなフォトマスクを介して、紫外線露光した。続いて、TMAH (テトラメチルアンモニウムヒドロキシド) の現像液で現像し、130℃でベークした。

【0123】 次に、5% 稀酸水溶液からなる IZO エッチャントにて、露出している部分の IZO をエッチングした。続いて、エタノール液を主成分とする剝離液 (N303: 長瀬産業) で処理してレジストを除去し、IZO パターン (下部電極 6: 陽極、ライン数 960 本) を形成した (図 2 の (A))。

【0124】 次に、第一の層間絶縁膜として、ネガ型レジスト (V259PA: 新日鉄化学社製) をスピコートし、フォトマスクを介して紫外線露光し、TMAH (テトラメチルアンモニウムヒドロキシド) の現像液で現像した。次に、160℃でベークして、IZO のエッチを被覆した (IZO の開口部が 74 μm × 260 μm) 層間絶縁膜を形成した。

【0125】 次に、第二の層間絶縁膜 (隔壁) として、ネガ型レジスト (ZPN1100: 日本ゼオン製) をスピコートし、下部電極 6 と直交し、20 μm ラインで 280 μm キップのストライプパターンとなるようなフォトマスクを介して、紫外線露光した。さらに、露光後、ベークを行った。続いて、TMAH (テトラメチルアンモニウムヒドロキシド) の現像液でネガレジストを現像し、下部電極 6 のストライプに直交した有機膜の第二の層間絶縁膜 (隔壁) を形成した。このようにして得られた基板を純水およびイソプロピルアルコール中で超音波洗浄し、エタノールにて乾燥後、UV 洗浄した。

【0126】 次に、基板を有機蒸着装置 (日本真空技術) に移動し、基板ホルダーに基板を固定した。なお、有機蒸着装置のモリブデン製の各加熱ボードには、それぞれ正孔注入材料、発光材料、電子注入材料、陰極材料をそれぞれ用意しておく。

【0127】 正孔注入材料として、4, 4', 4'-トリス [N-(3-メチルフェニル)-N-フェニルア

ミルトリフェニルアミン (MTDATA)]、4, 4'-ビス [N-(1-ナフチル)-N-フェニルアミノ] ビフェニル (NPD) を用意しておく。また、発光材料として、4, 4'-ビス (2, 2'-ジフェニルビニル) ビフェニル (DPVB) を用意しておく。また、発光材料のドーパントとして、1, 4'-ビス [4-(N,N-ジフェニルアミノ) スチリルベンゼン] (DPAVB) を用意しておく。また、電子注入材料として、トリス (8-キノリノール) アルミニウム ( $\text{Alq}$ ) を用意しておく。さらに、陰極として、Al-Li 合金 (Li 濃度: 10 at%) をタングステン製ワイヤメントに装着しておく。

【0128】 そして、真空槽を  $5 \times 10^{-7}$  torr まで減圧した後、以下の順序で正孔注入層から陰極まで途中で真空を破らず一回の真空引きで順次に積層した。まず、正孔注入層として、MTDATA を蒸着速度 0.1 ~ 0.3 nm/秒で膜厚 130 nm まで蒸着し、続いて、NPD を蒸着速度 0.1 ~ 0.3 nm/秒で膜厚 20 nm まで蒸着した。

【0129】 続いて、発光層として、DPVB とドーパントの DPAVB とをそれぞれを蒸着速度 0.1 ~ 0.3 nm/秒、0.03 ~ 0.05 nm/秒で、膜厚 50 nm まで共蒸着した (図 2 の (B))。さらに、電子注入層として、 $\text{Alq}$  を蒸着速度 0.1 ~ 0.3 nm/秒で膜厚 20 nm まで蒸着した。

【0130】 そして、陰極として、Al と Li とをそれぞれ蒸着速度 0.5 ~ 1.0 nm/秒で膜厚 150 nm まで蒸着した。なお、陰極は、取出電極 2 と接続できるようにマスク蒸着した、陰極 (上部電極) 8 は、隔壁により自動的に分離され、ストライプ状のパターン (ライン数 240 本) となった (図 2 の (C))。

【0131】 このようにして有機 EL 表示素子を形成し、乾熱空素を流通したドライボックスに基板を大気につれないようにして移動し、そのドライボックス内で封止基板の青板ガラスで表示部を被覆し、表示部周囲部はカチオン硬化性の接着剤 (TB3102: スリーボンド製) で光硬化させて封止した。

【0132】 このようにして、下部電極 6 と上部電極 8 とが XY マトリクスを形成してなるフルカラー有機 EL 表示装置 (開口率 64%) を作成し、その下部電極 (信号電極) 6 及び上部電極 (走査電極) 8 に電圧を印加 (下部電極: (+)、上部電極: (-)) し、デューティ 1/120 のパルス駆動を行った (信号電極は上下二分割) ところ、各電極の交差部分 (画素) が発光した。

【0133】 取出電極近傍の画素の発光輝度を、色彩色差計 (CS100: ミノルタ製) 測定したところ、青色用の着色層パターン 4 を配置した画素の発光輝度は、 $20 \text{ cd/m}^2$  であり、その CIE 色度座標は、 $X=0.12$ 、 $Y=0.16$  の青色の発光が得られた。また、緑

色用の着色層パターン4を配置した画素からは、 $60\text{cd}/\text{m}^2$ でCIE色度座標は、 $X=0.26$ 、 $Y=0.68$ の緑色の発光が得られた。また、赤色用の着色層パターン4を配置した画素からは、 $20\text{cd}/\text{m}^2$ でCIE色度座標は、 $X=0.63$ 、 $Y=0.34$ の赤色の発光が得られた。

【0134】そして、実施例1で作成したEL表示装置の駆動電圧は20V、全点灯時の消費電力は6.3Wであった。なお、下部電極の抵抗による電圧降下(1.4V)のため、表示領域中央部における各色の画素の輝度は、取出電極近傍の画素の輝度の85%であった。

【0135】【実施例2】(ドットマトリクスタイプ) 実施例2では、緑色用の着色層パターン4に緑色カラーフィルタ(V259G:新日鉄化学社製)、赤色用の着色層パターン4に赤色カラーフィルタ(V259R:新日鉄化学社製)を用い、それら着色層パターン4の膜厚を $1.5\mu\text{m}$ としたこと以外は、実施例1と同一条件で、EL用カラーフィルタを製造した。

【0136】次に、実施例2では、EL用カラーフィルタ上にEL表示素子を形成するにあたり、EL表示素子の発光材料として、DPVB1にブレンを共蒸着によりドーピングした(蒸着速度 $0.001\sim 0.003\text{nm}/\text{秒}$ )して、白色発光素子としたこと以外は、実施例1と同一条件でEL表示素子を形成した。

【0137】このようにしてフルカラー有機EL表示装置(開口率64%)を作成し、実施例1と同様に電圧を印加(下部電極:(+)、上部電極:(-))したところ、各電極の交差部分(画素)が発光した。

【0138】実施例2のEL表示装置における取出電極近傍の画素の発光輝度は、色彩色差計(CS100:ミノルタ製)にて、青色用の着色層パターン4を配置した画素から、 $10\text{cd}/\text{m}^2$ でCIE色度座標は、 $X=0.12$ 、 $Y=0.16$ の青色の発光が得られた。また、緑色用の着色層パターン4を配置した画素からは、 $40\text{cd}/\text{m}^2$ でCIE色度座標は、 $X=0.26$ 、 $Y=0.58$ の緑色の発光が得られた。また、赤色用の着色層パターン4を配置した画素からは、 $15\text{cd}/\text{m}^2$ でCIE色度座標は、 $X=0.61$ 、 $Y=0.38$ の赤色の発光が得られた。

【0139】そして、実施例1で作成したEL表示装置の駆動電圧は20V、消費電力は7.5Wであった。なお、下部電極の抵抗による電圧降下(1.5V)のため、表示領域中央部における各色の画素の輝度は、取出電極近傍における画素の輝度の83%であった。

【0140】【実施例3】(ドットマトリクスタイプ) 実施例3では、第五実施形態で説明した図10及び図11に相当する構成を有するEL表示装置の例について説明する。実施例3では、導電層10上に、ボジ型レジスト膜を、取出電極パターンと、 $20\mu\text{m}$ ライン幅のストライプ状パターンとなるようなフォトマスクを用いたこ

と以外は、実施例1と同一条件で、取出電極及び、その取出電極と連続した給電線を兼ねる遮光層パターンを形成した。

【0141】次に、実施例2と同様に、赤、緑、青の着色層パターンを形成し、IZOの下部電極を形成した。この際、下部電極とストライプ状の遮光層パターンとが接続され、遮光層パターンが給電線となった。続いて、有機EL表示素子の作成、封止を行い、フルカラー有機EL表示装置を製造した。

【0142】そして、実施例2と同様にして測定したところ、実施例3のEL表示装置の取出電極近傍の発光輝度、駆動電圧及び消費電力は、実施例2と同様であった。ただし、第三実施形態では、遮光層パターンを給電線としたので、下部電極の抵抗による電圧降下が、0.1V以下に小さくなった。その結果、表示領域の中央部において、取出電極近傍の発光輝度の98%の発光輝度が得られた。したがって、表示領域全体にわたって均一な発光輝度を実現することができた。

【0143】【実施例4】(ドットマトリクスタイプ) 実施例4では、取出電極2とブラックマトリクス3とを別工程でそれぞれ作成した。すなわち、まず、実施例1で作成した取出電極2と同一構造の取出電極だけを作成した。そして、取出電極形成後に、V259GK(新日鉄化学社製)をスピンコートし、 $20\mu\text{m}$ ライン幅の格子状のパターンとなるようなフォトマスクを介して、紫外線露光し、2%炭酸ナトリウム水溶液で現像後、 $200^\circ\text{C}$ でベークして膜厚 $10\mu\text{m}$ のブラックマトリクス3を形成した。そして、他は実施例1と同一工程でEL表示装置を作成した。

【0144】実施例4では、実施例1と同等の性能のEL表示素子を形成することができた。ただし、実施例4では、取出電極2とブラックマトリクス3とを別工程で形成したため、工程が煩雑となった。

【0145】【実施例5】(セグメントタイプ) 実施例5では、セグメント型の有機EL多色表示用カラーフィルタを製造し、さらに、上述した第八実施形態に対応するセグメント型の有機EL表示装置を作成する様子を説明する。

【0146】(有機EL多色表示用カラーフィルタの製造) 実施例5では、まず、 $112\text{mm}\times 143\text{mm}\times 1.1\text{mm}$ の支持基板(0A2ガラス:日本電気硝子社製)1上に、取出電極層パターン及び遮光層パターンの材料としての導電層を形成した。ここでは、導電層として、酸化クロムを $50\text{nm}$ 、クロムを $300\text{nm}$ ずつスパッタリングにより順次層積した。

【0147】次に、導電層上に、ボジ型レジスト(HPR204:富士オリーン製)をスピンコートで成膜した。続いて、このレジスト膜を、フォトマスクを介して紫外線で露光して、TMAH(テトラメチルアンモニウムヒドロキシド)の現像液で現像し、 $130^\circ\text{C}$

でベークした。このフォトリソは、取出電極と、「E」及び「L」の文字を左右反転させたパターンを抜き取った矩形パターンが得られる形状となっている。

【0148】次に、硝酸セリウムアンモニウム/過塩素酸水溶液からなるクロムエッチャントで、露出しているクロム層及び酸化クロム層部分をエッチングした。続いて、エタノールアミンを主成分とする剥離液（N303：長瀬産業製）でレジストを除去して、取出電極2と遮光層パターン3を得た。この取出電極2のシート抵抗は、 $2\Omega/\square$ であった。

【0149】次に、オレンジ色用の第一着色層パターン4aの材料として、オレンジ色蛍光顔料（FM34：シンロイビ社製）15gをアクリル系ネガ型フォトリソ（V259PA、固形分濃度50%：新日鉄化学社製）100gに溶解させたインキを調製した。そして、このインキを支持基板1上にスピコートして成膜した。続いて、「L」字を左右反転させた文字パターンができるようなフォトリソを介して紫外線で露光した。そして、2%炭酸ナトリウム水溶液で現像後、180℃でベークし、第一着色層パターン4a（膜厚10μm）を形成した。

【0150】次に、緑色用の第二着色層パターン4bの材料として、0.04mol/kg（対固形分）となる量のクマリン6を、アクリル系ネガ型フォトリソ（V259PA、固形分濃度50%：新日鉄化学社製）に溶解させてインキを調製した。そして、このインキを支持基板1上にスピコートして成膜した。続いて、「E」字を左右反転させた文字パターンができるようなフォトリソを介して紫外線で露光した。そして、2%炭酸ナトリウム水溶液で現像後、200℃でベークし、第二着色層パターン4b（膜厚10μm）を形成した。

【0151】次に、平坦化層5として、アクリル系光及び熱硬化性樹脂（V259PA、新日鉄化学社製）を支持基板1上にスピコートして成膜し、取出電極2の端部と表示領域が露光できるようにマスクを介して紫外線露光し、TMAH（テトラメチルアンモニウムヒドロキシド）の現像液で現像した。次に、160℃でベークして平坦化層5（膜厚5μm）を形成した。以上のようにしてE用カラーフィルタを形成した。

【0152】（有機EL表示装置の作成）続いて、このE用カラーフィルタ上にEL表示素子を形成し、EL表示装置を作成した。まず、E用カラーフィルタ上に、IZO（インジウム亜鉛酸化物： $\text{In}_2\text{O}_3\text{-ZnO}$ ）をスパッタリングにより200nmの膜厚（20Ω/□）で成膜した。

【0153】次に、IZO膜上に、ボジ型レジスト（HPR204：富士オーリン製）をスピコートして成膜し、図16の（A）に示す第一及び第二下部電極6a及び6bのパターンとなるようなフォトリソを介して、紫外線露光する。続いて、TMAH（テトラメチルアン

モニウムヒドロキシド）の現像液で現像し、130℃でベークした。

【0154】次に、5%酢酸水溶液からなるIZOエッチャントにて、露出している部分のIZOをエッチングした。続いて、エタノールアミンを主成分とする剥離液（N303：長瀬産業製）で処理してレジストを除去し、IZOパターン（第一及び第二下部電極6a及び6b：陽極）を形成した。

【0155】以下、上述の実施例1と同様にして、発光層7、上部電極8等を形成し、セグメント型のEL表示装置を形成した。なお、本実施例では、上部電極8を、図16の（A）に示すように、第一及び第二着色層パターン4a及び4bを覆う矩形パターンとして作成した。

【0156】このようにして、作成した有機EL表示装置の第一及び第二下部電極6a及び6b（陽極）と上部電極8（陰極）との間に、取出電極2を介して電圧を印加して、直流電流を注入した。その結果、「E」及び「L」の文字が発光した。

【0157】「E」及び「L」の文字の発光輝度を、色彩色差計（CS100：ミノルタ製）測定したところ、「E」の文字の発光輝度は、 $300\text{cd}/\text{m}^2$ であり、そのCIE色度座標は、 $X=0.26$ 、 $Y=0.60$ の緑色の発光が得られた。また、「L」の文字の発光輝度は、 $120\text{cd}/\text{m}^2$ でCIE色度座標は、 $X=0.58$ 、 $Y=0.40$ のオレンジ色の発光が得られた。

【0158】そして、実施例5で作成したEL表示装置の駆動電圧は5Vであり、低駆動電圧の有機EL表示装置が作成できた。

【0159】【比較例1】（ドットマトリクスタイプ）比較例1では、実施例1のような取出電極を設けず、下部電極6（IZO、 $20\Omega/\square$ ）をそのまま延長して取出電極とした点以外は、実施例1と同一条件でEL表示装置を作成した。

【0160】比較例1のEL表示装置の発光輝度は、色彩色差計（CS100：ミノルタ製）にて、青色用の着色層パターン4aを配置した画素から、 $20\text{cd}/\text{m}^2$ でCIE色度座標は、 $X=0.12$ 、 $Y=0.16$ の青色の発光が得られた。また、緑色用の着色層パターン4aを配置した画素からは、 $60\text{cd}/\text{m}^2$ でCIE色度座標は、 $X=0.26$ 、 $Y=0.68$ の緑色の発光が得られた。また、赤色用の着色層パターン4aを配置した画素からは、 $20\text{cd}/\text{m}^2$ でCIE色度座標は、 $X=0.63$ 、 $Y=0.34$ の赤色の発光が得られた。

【0161】しかし、比較例1で作成したEL表示装置の駆動電圧は25V以上と著しく高く、消費電力も10W以上と著しく高くなった。

【0162】【比較例2】（セグメントタイプ）比較例2では、取出電極と遮光パターンとを形成せず、上部電極、第一及び第二下部電極をそれぞれ延長して取出電極とした点以外は、上述の実施例5と同一条件で有

機 E L 表示装置を作成した。比較例 2 の有機 E L 表示装置の駆動電圧は 7 V で、実施例 5 よりも駆動電圧が上昇し、その上、遮光パターンを設けていないので、「E」及び「L」の文字の発光がにじんでしまい、実施例 5 よりも視認性が低下した。

【0163】上述した実施の形態においては、本発明を特定の条件で構成した例について説明したが、本発明は、種々の変更を行うことができる。例えば、上述した第五～第七実施形態において、ストライプ状の下部電極 3 を設けた例について説明したが、本発明では、下部電極の平面パターンはこれに限定されない。例えば、給電線が存在する場合は、下部電極をストライプ状ではなく、各画素を覆うだけのドット状に設けてもよい。また、着色層によっては、白色表示を含む種々の発光色が得られる表示装置の作成が可能である。

【0164】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明の第一の E L 表示装置、カラーフィルタによれば、視認性が高く、駆動電圧及び消費電力が低い E L 表示装置を提供することができる。

【0165】また、本発明の E L 表示装置の製造方法及びカラーフィルタの製造方法によれば、取出電極層パターンと遮光パターンとを同時に形成するので、視認性が高く、駆動電圧及び消費電力が低く、かつ、製造歩留まりの高い E L 表示装置及び E L 用カラーフィルタを製造することができる。

【0166】また、本発明の第二の E L 表示装置によれば、遮光層パターンを下部電極の給電線として利用するので、表示領域全体にわたって発光輝度の均一性を高めて視認性を向上することができる上、E L 表示装置の駆動電圧及び消費電力の低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】(A)～(D)は、第一実施形態の E L 表示装置の製造方法を説明するための断面工程図である。

【図 2】(A)～(C)は、図 1 の (C) に続く、断面工程図である。

【図 3】第一実施形態の取出し電極層パターン及び遮光層パターンを示す平面図である。

【図 4】第一実施形態のカラーフィルタの平面図である。

【図 5】第一実施形態の平坦化層を形成したカラーフィルタの平面図である。

【図 6】第一実施形態の E L 表示装置の平面図である。

【図 7】第二実施形態の E L 用カラーフィルタの要部断面図である。

【図 8】第三実施形態の E L 用カラーフィルタの要部断面図である。

【図 9】第四実施形態の E L 用カラーフィルタの要部断面図である。

【図 10】第五実施形態の E L 表示装置の要部断面図である。

【図 11】第五実施形態の E L 表示装置の平面図である。

【図 12】第六実施形態の E L 表示装置の要部断面図である。

【図 13】第六実施形態の E L 表示装置の平面図である。

【図 14】第七実施形態の E L 表示装置の要部断面図である。

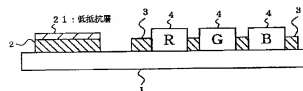
【図 15】第七実施形態の E L 表示装置の平面図である。

【図 16】第八実施形態の E L 表示装置の平面図である。

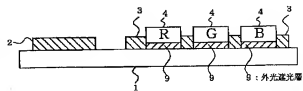
【符号の説明】

- 1 支持基板
- 2 取出電極 (取出電極層パターン)
- 3 ブラックマトリクス (遮光層パターン)
- 4、4 a、4 b 着色層パターン
- 5 平坦化層
- 6、6 a、6 b 下部電極
- 7 発光層
- 8 上部電極
- 9 外光遮光層
- 10 導電層
- 30 遮光層パターン (給電線)

【図 7】

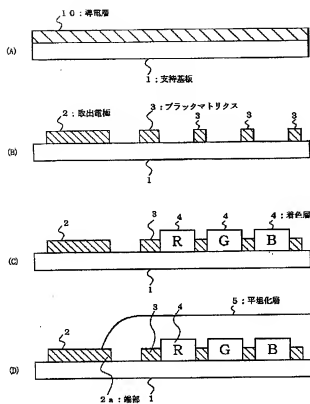


【図 8】

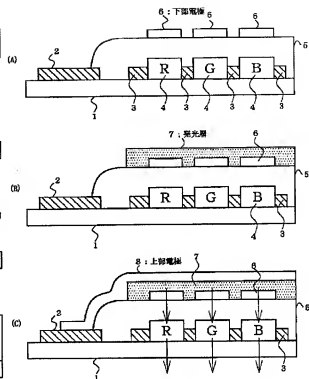




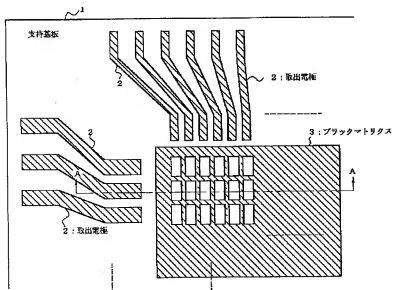
【図 1】



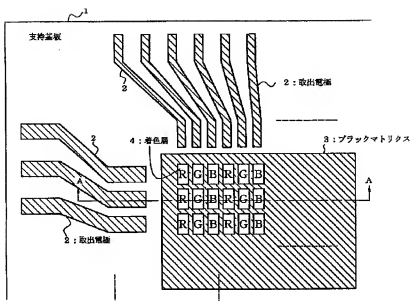
【図 2】



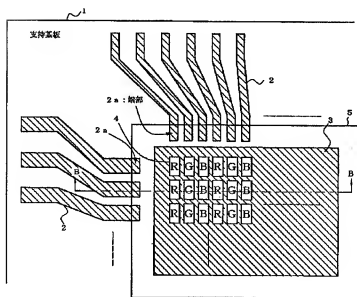
【図 3】



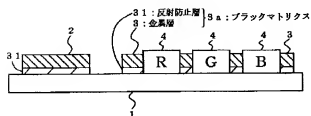
【図4】



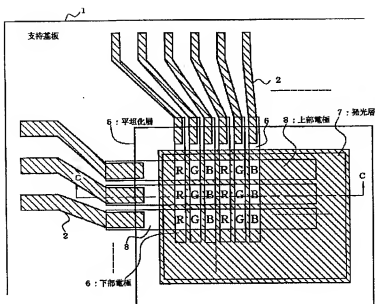
【図5】



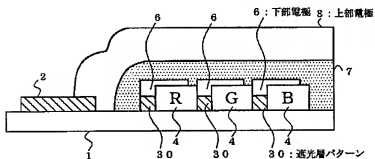
【図9】



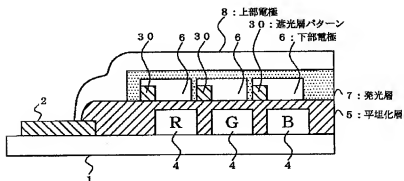
【図6】



【図10】

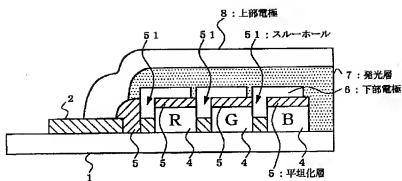


【図12】

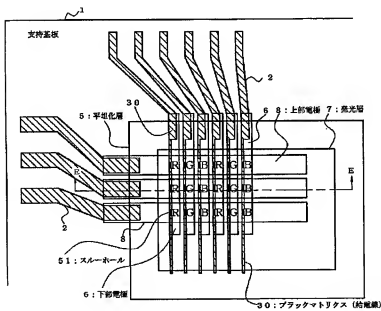




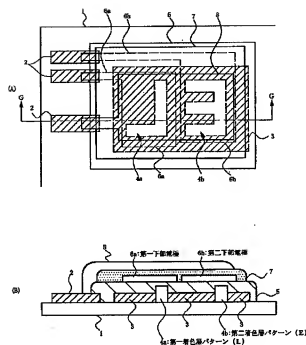
【図 14】



【図 15】



【図16】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テマコード' (参考)

G 0 9 F 9/30

G 0 9 F 9/30

3 4 9 C

3 6 5

3 6 5 Z

H 0 5 B 33/06

H 0 5 B 33/06

33/10

33/10

33/14

33/14

A

33/22

33/22

Z

(72) 発明者 鶴岡 義秋

F ターム (参考) 3K007 AB04 AB17 AB18 BA06 BB06

東京都新宿区市ヶ谷加賀町一丁目1番1号

CA01 CB01 CC05 DA01 DB03

大日本印刷株式会社内

EB00 FA01 FA02

5C094 AA04 AA06 AA08 AA11 AA43

AA48 BA12 BA27 CA19 CA24

DA13 DB02 DB04 DB10 EA04

EA05 EB02 ED03 ED12 ED15

FA01 FA02 FB01 FB12 FB15

FB20 GB10 JA05 JA20